

Elektromotorischer Antrieb

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektromotorischen Antrieb, insbesondere Hilfsantrieb zur Verwendung bei Fahrzeugen, gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

Elektromotorische Hilfsantriebe zur Verwendung bei Fahrzeugen, beispielsweise bei Scheibenwischeranlagen, elektrischen Fensterhebern, elektrischen Sitzverstelleinrichtungen usw. sind in verschiedenen Ausführungen bekannt und bestehen in der Regel aus einem Elektromotor und aus einem an den Elektromotor bzw. dessen Gehäuse angeflanschten Getriebe. Die Motor- oder Ankerwelle des Elektromotors reicht dabei durch eine Durchgangsöffnung aus dem Inneren des Motorgehäuses in das Getriebegehäuse hinein und ist dort im Bereich der Durchgangsöffnung bzw. an einem diese Durchgangsöffnung bildenden Gehäuseflansch in einem Lager (Kugellager) gelagert.

Für eine Steuerung und/oder Überwachung des Motors, insbesondere auch bei reversierenden Antrieben, ist auf der Motorwelle innerhalb des Getriebegehäuses vielfach auch ein Steuermagnet vorgesehen, der mit der Motorwelle umläuft und mit wenigstens einem Sensor zusammenwirkt, der auf einer eine Steuerschaltung für den Motor bildenden Platine innerhalb des Getriebegehäuses in unmittelbarer Nähe der Umlaufbahn des Steuermagneten vorgesehen ist. Die bei derartigen Hilfsantrieben verwendeten Elektromotoren sind grundsätzlich solche, bei denen die Stromzuführung und -steuerung an die Ankerwicklung über einen Kommutator und mit diesem zusammenwirkende Kohlebürsten erfolgt. Hierbei ist nicht zu vermeiden,

dass sich während des Betriebs des Motors ein nicht unerheblicher Abrieb, insbesondere Kohlestaub, ergibt, der zu einer Beschädigung des Lagers für die Ankerwelle führen kann, aber auch in den Innenraum des Getriebegehäuses gelangt und sich dort u.a. auf der die Motorsteuerung bildenden Platine als elektrisch leitende Schicht ablagert. Um hierbei Kurzschlüsse zwischen Kontakten und/oder Leiterbahnen usw. auf der Platine zu vermeiden, ist es erforderlich, diese Platine, deren Kontaktflächen und/oder Leiterbahnen sowie auch die Bauelemente selbst mit einer isolierenden Schutzschicht zu überziehen oder aber die Platine durch eine Zwischenwand gegen den Innenraum des Getriebes abzuschirmen bzw. in einen abgeschirmten Teilraum des Getrieberraumes unterzubringen. Diese Maßnahmen sind relativ aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Antrieb aufzuzeigen, der auf besonders einfache und kostengünstige Weise eine Beschädigung des Lagers der Ankerwelle sowie eine Störung der elektrischen Motorsteuerung vermeidet.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ergibt sich eine einfache und kostengünstige Lösung für die Abschirmung des Getriebegehäuses und der in diesem Getriebegehäuse untergebrachten Funktionselemente, insbesondere des Lagers für die Welle und der Platine gegen Kohleabrieb oder -staub. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Abschirmelement zugleich ein weiteres Funktionselement, beispielsweise ein Trägerelement für den wenigstens einen Steuermagneten oder bildet diesen Steuermagneten. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass das Abschirmelement an dem Kommutator des Elektromotors vorgesehen oder Teil dieses Kommutators ist.

Das Abschirmelement ist vorzugsweise ein Spritzgießteil aus Kunststoff. Ist der Steuermagnet Teil des Abschirmelementes, so kann dieses durch einfaches Umspritzen von wenigstens einem den Steuermagneten bildenden Permanentmagneten hergestellt werden.

Zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Platine gegen Kohlestaub oder -abrieb, beispielsweise ein Lackieren, d.h. Überziehen der Platine, der dortigen Leiterbahnen und/oder der Kontakte, der Bauelemente usw. mit einer isolierenden Schicht ist bei der erfindungsgemäßen Ausbildung nicht mehr erforderlich. Insbesondere sind auch keine Abschirmwände oder Abschirmdeckel für die Platine im Getriebegehäuse notwendig.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in vereinfachter Teildarstellung die Welle eines elektromotorischen Antriebs zusammen mit einem Kommutator, den mit dem Kommutator zusammenwirkenden Bürsten und die Lagerung der Welle in einem an dem Elektromotor angeflanschten Getriebegehäuse, zusammen mit einem auf der Welle vorgesehenen Magnet mit Abschirmbuchse;
- Fig. 2 einen Schnitt entsprechend der Linie I - I der Figur 1;
- Fig. 3 eine Darstellung ähnlich der Figur 1, jedoch bei einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 4 in perspektivischer Darstellung den Steuermagnet und die Abschirmbuchse der Ausführung der Figur 3.

In den Figuren 1 und 2 ist 1 die Ankerwelle eines elektromotorischen Hilfsantriebs, beispielsweise eines reversierenden Scheibenwischerantriebs, der im Wesentlichen aus einem Elektromotor und aus einem an das Gehäuse des Elektromotors angeflanschten Getriebe besteht.

Dargestellt ist in den Figuren 1 und 2 von dem Elektromotor lediglich die Ankerwelle 1, der auf der Ankerwelle 1 angeordnete und mit dieser Ankerwelle umlaufende Kommutator 2 sowie der Bürstenhalter 3 für die mit dem Kommutator 2 zusammenwirkenden Kohlebürsten 4. Der Bürstenhalter 3 besteht in bekannter Weise aus einer Platine 5, die unter anderem eine Platinenöffnung 6 für den

Durchtritt der Ankerwelle 1 aufweist und an der unter anderem zwei Führungen oder Halter für die Bürstenkohlen 3 bildende Köcher 7 vorgesehen sind. Der Durchmesser der Platinenöffnung 6 ist größer als der Durchmesser der Ankerwelle 1. Die Platine 5 ist an ihrem Umfang in einem schalenförmigen Gehäuseflansch 8.1 des Getriebegehäuses 8 gehalten, und zwar derart, dass die Platine 5 mit ihren Oberflächenseiten senkrecht zur Achse der Ankerwelle 1 orientiert ist. Mit dem Flansch 8.1 ist das nicht dargestellte Gehäuse des Elektromotors an der Getriebeseite geschlossen.

Die Ankerwelle 1 reicht durch eine Durchgangsöffnung 9, die in dem Gehäuseflansch 8.1 vorgesehen ist, in den von dem Getriebegehäuse 8 umschlossenen Innenraum des Getriebes hinein und ist unter anderem in dem Getriebegehäuse mit dem Kugellager 10 gelagert. Das Lager 10 befindet sich innerhalb des Getriebegehäuses 8 in axialem Abstand von der Durchgangsöffnung 9 bzw. von dem Gehäuseflansch 8.1.

Im Inneren des Getriebegehäuses 8 ist eine weitere parallel zur Achse der Ankerwelle 1 angeordnete Platine 11 vorgesehen, die beispielsweise als Leiterplatte ausgebildet ist und eine Vielzahl von elektrischen Bauelementen aufweist, die zur Steuerung des Motors dienen. Von diesen Bauelementen ist der einfacheren Darstellung wegen lediglich ein Sensor 12 wiedergegeben, der z.B. als Hall-Sensor oder -Chip ausgebildet ist und der mit einem ringförmigen Steuermagneten 13 zusammenwirkt, welcher achsgleich mit der Ankerwelle 1 auf dieser vorgesehen ist und mit der Ankerwelle 1 umläuft. Der Steuermagnet 13, der z. B. in einem Ring z.B. aus Kunststoff wenigstens einen, vorzugsweise aber mehrere Permanentmagneten aufweist, dient zur Steuerung und/oder Überwachung des Elektromotors, beispielsweise zur Überwachung und/oder Steuerung der Drehzahl und/oder der reversierenden Bewegung.

Damit der Sensor 12 mit dem Steuermagneten 13 in der erforderlichen Weise zusammenwirken kann, befindet sich der Steuermagnet 13 innerhalb des Getriebegehäuses mit Abstand von der Durchgangsöffnung 9, für die ein relativ

großer Querschnitt erforderlich ist, da das Lager 10, aber auch der Steuermagnet 13 durch die Durchgangsöffnung 9 montiert werden müssen.

Bei der dargestellten Ausführungsform befindet sich der Steuermagnet 13 auf einem naben- oder scheibenförmigen Abschnitt 14 eines als Formteil aus Kunststoff gefertigten Abschirmelementes 15. Dieses besitzt weiterhin einen hülsenförmigen Abschnitt 16, der über eine Stirnseite des Abschnitts 14 wegsteht, sowie einen scheibenförmigen Abschnitt 17, der an dem dem Abschnitt 14 entfernt liegenden Ende des Abschnitts 16 angeformt ist.

Das Abschirmelement 15 ist auf der Ankerwelle 1 drehfest montiert, und zwar derart, dass die Abschnitte 14, 16 und 17 die Ankerwelle 1 umschließen und der mit seinen Stirnflächen senkrecht zur Achse der Ankerwelle 1 orientierte scheibenförmige Abschnitt 17 sich in der Durchgangsöffnung 9 befindet und diese Öffnung nahezu vollständig, d. h. bis auf einen Ringspalt geringer Breite verschließt. Der kreisscheibenförmige Abschnitt 17 besitzt hierfür einen Außendurchmesser, der nur geringfügig kleiner ist als der Durchmesser der ebenfalls kreisförmigen Durchgangsöffnung 9, sodass durch die Scheibe 17 bzw. durch das von dem Formteil 15 gebildete Abschirmelement der Innenraum des Getriebegehäuses 8 wirksam gegen ein Eindringen von Kohlebürstenstaub geschützt ist.

Die Figuren 3 und 4 zeigen eine weitere mögliche Ausführungsform der Erfindung, bei der anstelle der Abschirmbuchse bzw. des Abschirmelementes 15 eine Abschirmbuchse bzw. ein Abschirmelement 15a verwendet ist, das wiederum als Formkörper aus Kunststoff gefertigt ist, und zwar mit einem an der Außenfläche kreiszylinderförmigen Abschnitt 18, auf dem der Steuermagnet 13 angeordnet ist, und aus einem an den Abschnitt 18 axial anschließenden Abschnitt 19, der an der Außenfläche ebenfalls kreiszylinderförmig ausgebildet ist und im montierten Zustand mit einer axialen Teillänge in die Durchgangsöffnung 9 des Gehäuseflansches 8.1 hineinreicht. Beide Abschnitte 18 und 19 liegen mit ihren Achsen achsgleich mit der in den Figuren 3 und 4 nicht dargestellten

Ankerwelle 1. Der Außendurchmesser des Abschnittes 19 ist nur geringfügig kleiner als der Durchmesser der Durchgangsöffnung 9. Auch bei dieser Ausführungsform befindet sich das Abschirmelement 15a zwischen der Durchgangsöffnung 9 und dem Lager 10, welches innerhalb des Getriebegehäuses 8 vorgesehen ist.

Zur Reduzierung des Gewichtes sowie zur Materialersparnis sind die beiden Abschnitte 18 und 19 mit einer Vielzahl von Kammern 20 bzw. 21 versehen, die allerdings durch einen mittleren, radial zur Achse des Abschirmelementes 15a verlaufenden Steg im Inneren des Abschirmelementes geschlossen sind.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrunde liegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

Vorstehend wurde davon ausgegangen, dass sich das jeweilige Abschirmelement 15 bzw. 15a im Bereich des Getriebegehäuses 8 bzw. des Gehäuseflansches 8.1 befindet und das Abschirmelement zugleich als Träger oder Nabe für den Steuermagneten 13 dient. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass das Abschirmelement bzw. die Abschirmbuchse einstückig mit dem Steuermagneten hergestellt ist. Weiterhin besteht z.B. die Möglichkeit, dass das Abschirmelement von der Motorseite her in die Durchgangsöffnung 9 hineinreicht und in diesem Fall beispielsweise einstückig mit dem Kommutator 2 bzw. dem Isolierkörper dieses Kommutators hergestellt ist.

Weiterhin ist es grundsätzlich auch möglich, den Steuermagneten 13 direkt als Abschirmelement zu verwenden und diesen hierfür zumindest auf einem Teil seiner axialen Breite in der Durchgangsöffnung 9 anzurichten, wobei der Steuermagnet dann den wenigsten einen Permanentmagneten stirnseitig aufweist, und mit seiner dem Inneren des Getriebegehäuses 8 zugewandten Stirnseite mit wenigsten einem radial über die Platine 11 vorstehenden Sensor (z. B. Hall-Sensor oder -Chip) zusammenwirkt.

Bezugszeichenliste

- | | |
|------------|--|
| 1 | Ankerwelle |
| 2 | Kommutator |
| 3 | Bürstenhalter |
| 4 | Kohlebürste |
| 5 | Platine |
| 6 | Platinenöffnung |
| 7 | Köcher |
| 8 | Getriebegehäuse |
| 8.1 | Gehäuseflansch |
| 9 | Durchgangsöffnung im Gehäuseflansch 8.1 für die Ankerwelle |
| 10 | Lager für die Ankerwelle |
| 11 | Platine im Getriebegehäuse |
| 12 | Sensor |
| 13 | Steuermagnet |
| 14, 16, 17 | Abschnitt |
| 15, 15a | Abschirmelement oder -buchse |
| 18, 19 | Abschnitt |
| 20, 21 | Ausnehmung oder Kammer |
| 22 | Steg |

Patentansprüche

1. Elektromotorischer Antrieb mit einem einen Kommutator (2) in einem Motorgehäuse aufweisenden Elektromotor sowie mit einem an den Elektromotor angeflanschten Getriebe, wobei eine von dem Elektromotor angetriebene Welle (1) durch eine Öffnung (9) in einen Innenraum eines Getriebegehäuses (8) hineinreicht, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Welle (1) ein Abschirmelement (15, 15a) mit dieser Welle umlaufend befestigt ist, dass das Abschirmelement (15, 15a) mit einem am Umfang kreisring- oder kreiszylinderförmigen ersten Abschnitt (17, 19) die Öffnung (9) vollständig oder nahezu vollständig verschließt.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Welle (1) innerhalb des Getriebegehäuses (8) wenigstens ein mit der Welle (1) umlaufender und mit wenigstens einem vorzugsweise innerhalb des Getriebegehäuses (8) angeordneten, Sensor (12) zusammenwirkender Steuermagnet (13) vorgesehen ist.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt (17, 19) in die Öffnung (9) hineinreicht.
4. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt (17, 19) die Öffnung (9) bis auf einen Ringspalt verschließt, dessen Breite sehr viel kleiner ist als der Durchmesser der Öffnung (9).
5. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle die Ankerwelle (1) des Elektromotors ist.
6. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (1) im Getriebegehäuse (8) gelagert ist, und dass das entsprechende Lager (10) relativ zu der durch das Abschirmelement (15, 15a)

gegenüber dem Motorinnenraum abgeschirmten Öffnung (9) axial versetzt ist.

7. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmelement (15, 15a) zugleich Träger oder Nabe für den wenigstens einen Steuermagneten (13) ist.
8. Antrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Steuermagnet (13) gegenüber dem ersten Abschnitt (17, 19) axial versetzt am Abschirmelement (15, 15a) vorgesehen ist.
9. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine mit dem Steuermagneten (13) zusammenwirkende Sensor (12) auf einer im Getriebegehäuse (8) untergebrachten Platine (11) vorgesehen ist.
10. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmelement (15, 15a) ein Formteil aus Kunststoff ist.
11. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmelement zusätzlich zu dem ersten Abschnitt (17, 19) wenigstens einen gegenüber dem ersten Abschnitt axial versetzten zweiten Abschnitt (14, 18) besitzt, auf welchem der wenigstens eine Steuermagnet (13) angeordnet ist und/oder welcher den wenigstens einen Steuermagnet bildet.
12. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und zweite Abschnitt (18, 19) des Abschirmelementes (15a) unmittelbar aneinander anschließen.
13. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten Abschnitt (17) und dem zweiten Abschnitt (14) eine Welle (1) umschließender hülsenförmiger Abschnitt (16) vorgesehen ist.

14. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmelement bzw. der erste Abschnitt dieses Elementes Teil des Kommutators (2) ist.
15. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuermagnet (13) das Abschirmelement bildet.
16. Antrieb nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuermagnet (13) zumindest mit einem Teil seiner axialen Breite in die Durchgangsöffnung hineinreicht.

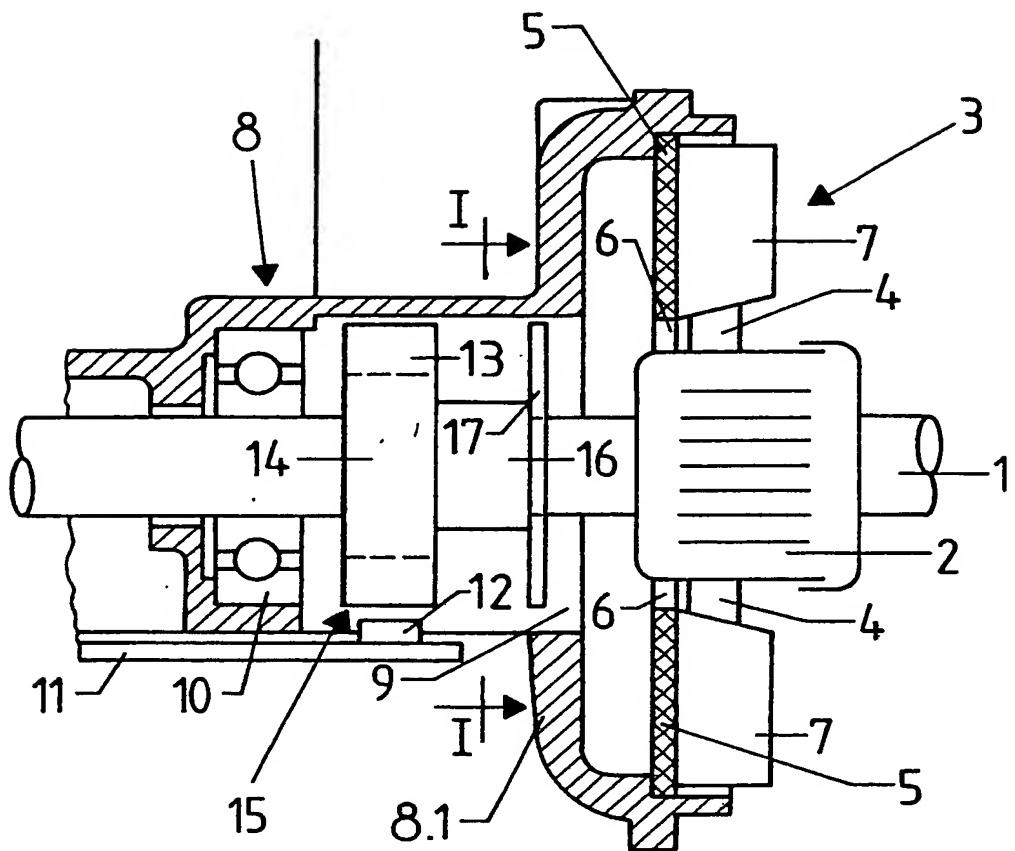


FIG.1

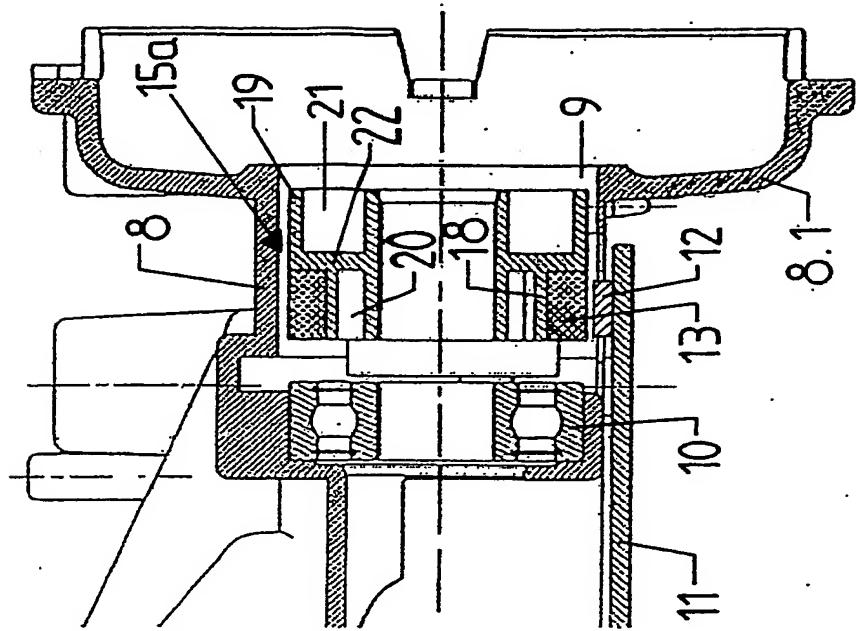


FIG. 3

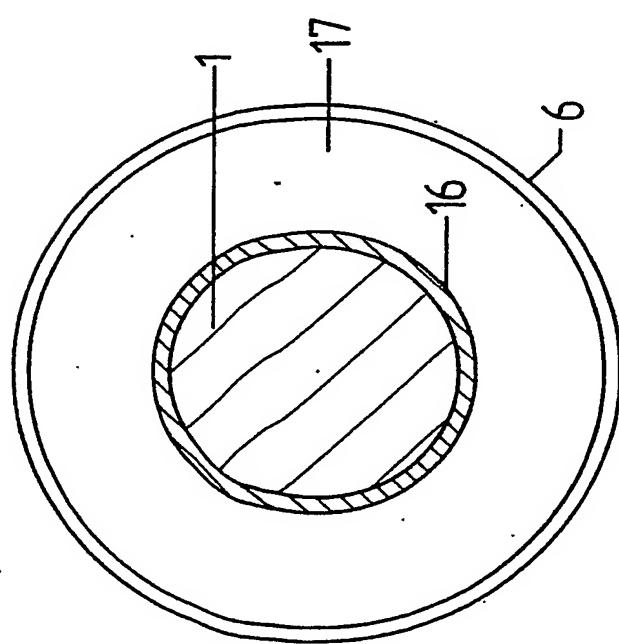


FIG. 2

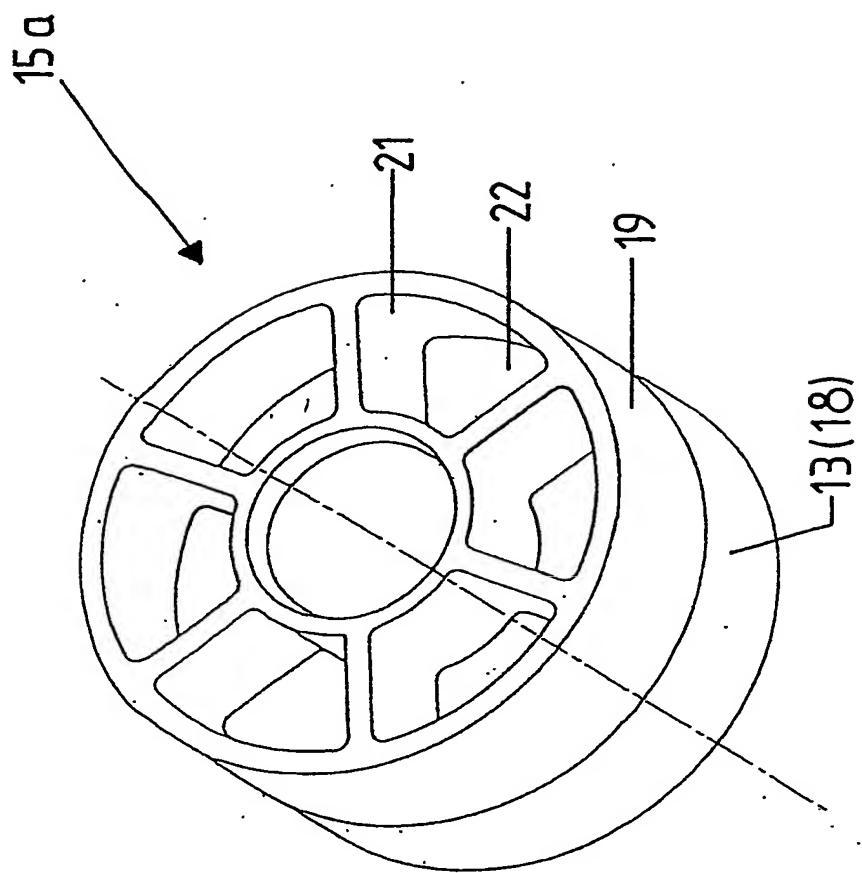


FIG.4